MANUALE UTENTE
del Turbogetto MERLIN 160G mk2

(Versione 2.0/2006 ita by exsense)

Distribuzione Ufficiale Italiana
Exsense di G.Ciarpella
Via Giammarco, 27 63023 Fermo (AP)
Tel. 335.6179890 – www.fadec-italia.it

Una produzione JETS MUNT SL
Cami del Pollastre, 108358, Arenys de Munt, Barcelona,Spain
Tel/Fax: +34 93 7937051- www.jets-munt.com E-mail: info@jets-munt.com.

Manual contents & design: Rob Rowbotham & Gaspar Espiell - Traduzione Italiana e adattamento: Gianluca Ciarpella-Exsense

Benvenuti nel mondo delle turbine MERLIN!

Congratulazioni per aver acquistato il nuovo motore a turbogetto JetsMunt Merlin 160.
Jets Munt si è adoperata, nella realizzazione di questo motore a turbogetto, per raggiungere i più alti standard qualitativi e consegnare in mano all'utilizzatore il più avanzato progetto attualmente disponibile nel mercato delle turbine modellistiche.
La turbina Merlin 160 è il risultato di un notevole impegno nella progettazione e nel testing; E' stata creata da Gaspar Espiell in collaborazione con Rob Rowbotham e la Armec manufacturing ,con i quali ha fondato la JetsMunt SLcompany. Durante lo sviluppo è stata approfonditamente utilizzata la nuova tecnologia software della fluidodinamica, ossia la Computational Flow Dynamics che ha permesso di studiare i flussi interni al motore e la combustione, dando l'opportunità di ottenere straordinarie potenze ed accelerazioni con bassissimi consumi e stress meccanici.

LEGGERE BENE IL PRESENTE MANUALE
PRIMA DI UTILIZZARE IL TURBOGETTO!

Prima di procedure all'apertura completa del pacco e all'assemblaggio del sistema, si prega vivamente di leggere bene il manuale e sopratutto approvare tutte le norme di sicurezza e utilizzo ivi scritte. Qualora non siate d'accordo con le limitazioni alla garanzia è vostra facoltà richiudere il pacco e riconsegnarlo integro al rivenditore per essere rimborsati.
La responsabilità della JetsMunt SL e dei suoi rivenditori ufficiali è limitata esclusivamente alla riparazione del motore o dell'elettronica di controllo fornita, in relazione a guasti come specificato nelle note di garanzia.
Per noi è importantissimo il feedback ricevuto da nostri utilizzatori, ci sprona ad andare sempre avanti nella ricerca e nel controllo di tutte le operazioni di lavorazione e testing. Potete collaborare con vostre opinioni, suggerimenti, reclami sia ai nostri distributori ufficiali che direttamente alla nostra azienda o tramite il forum che si trova nel nostro sito web:

Jets Munt Turbines
Cami del Pollastre,1
08358 Arenys de Munt
Barcelona. Spain
Web site: www.jets-munt.com
E-mail: info@jets-munt.com
Fax: +34 93 7937051

Note legali

De-Responsabilizzazione

La Merlin 160G è un sofisticato oggetto meccanico e tecnologico, particolare cura deve essere riservata quando viene utilizzato. Dovrebbe essere messo in funzione ed utilizzato solamente con un adeguata conoscenza delle tecnologie in uso e pratica nell'utilizzo. Questo Turbogetto non è un giocattolo, pur essendo studiato con la massima cura e scelta appropriata di materiali e lavorazioni, procedure di utilizzo e sicurezza non corrette possono causare danni e ferite all'operatore, agli spettatori ed agli animali. La JetsMunt SL ed i propri rivenditori non si ritengono responsabili per alcun danno possa accadere in queste circostanze.
La JetsMunt SL inoltre non si assume alcuna responsabilità per errori eventualmente presenti nel presente manuale e per eventuali danni risultanti da tali errori.
E' assolutamente proibito l'uso di questo motore per applicazioni esterne al modellismo radiocomandato, specialmente per applicazioni su veicoli adibiti al trasporto di persone, animali e cose.

Garanzia Limitata

Il periodo di garanzia per I motori Merlin 160G è di 1 anno dalla data di acquisto o 25 ore di funzionamento, termina quindi alla scadenza di uno dei due parametri, il primo che arrivi a conclusione. La garanzia è valida solamente per il primo acquirente e non è cedibile a terzi.
La garanzia include le parti da sostituire e la manodopera solamente per le parti danneggiate da difetti di fabbrica o di assemblaggio.
I danni riparati nei termini della garanzia sono a carico della JetsMunt SL ad eccezione delle spese di trasporto ed imballaggio.
Eventuali danni non coperti da garanzia saranno preventivati e comunicati all'acquirente dalla JetsMunt SL o suoi rappresentanti/distributori prima della loro riparazione, in attesa di accettazione. Prima di rimandarci un motore si prega di contattarci o di contattare un rappresentante per concordare i tempi ed i costi del rientro.
Non smontare assolutamente il motore, la garanzia decadrebbe immediatamente. Potreste inoltre rovinare immediatamente il delicato equilibrio dei pezzi che solo con speciali strumenti e conoscenza può essere ripristinato. Svitare semplicemente il dado del compressore farebbe immediatamente perdere la delicata condizione di bilanciamento chepotrebbe portare il rotore a vibrazioni che rovinerebbero inevitabilmente il motore.

L'utente ha il permesso solamente di smontare il coperchio nero anteriore per poter effettuare verifiche e piccole manutenzioni ai tubi del kerosene e del gas di avviamento. Tale accesso inoltre permette di controllare lo stato del sensore magnetico di giri e di cambiarlo da solo in caso di avaria.
L'utente non deve assolutamente smontare nient'altro, ogni altra ispezione deve essere eseguita dalla JetsMunt SL.

Qualora l'utente non si attenesse alle condizioni sopra citate la garanzia decadrebbe immediatamente, e la JetsMunt SL non potrà essere considerata responsabile di alcun danno o costo di riparazione o eventuali lesioni personali od altra conseguenza. Nello specifico elenchiamo di seguito alcune esplicite ed immediate condizioni di decadenza della garanzia:

1. Il motore viene smontato dall'operatore in una qualsiasi parte che non fosse il coperchio nero antistante per poter accedere alle tubature del kerosene, del gas di avvio e del sensore magnetico.
2. Il motore viene utilizzato con carburanti od oli di lubrificazioni non approvati espressamente dalla JetsMunt SL o con miscele di essi non idonee.
3. Il motore ha subito un danno da caduta (il modello è precipitato recando Danni diretti al motore o ingestione di corpi estranei)
4. E' stata effettuata una manutenzione od una modifica al prodotto o parte di esso da personale non autorizzato.
5. Il motore o parti di esso sono state danneggiate dall' aspirazione di corpi estranei ad esempio: sabbia, spille, acqua, detergenti, polvere di estintori ecc.
6. Il motore è stato utilizzato non correttamente.
7. Il motore è stato utilizzato per scopi non consentiti oppure gli è stata apportata una manutenzione errata.
8. Il motore è stato danneggiato a causa di carburante poco pulito o da carburante non adeguatamente filtrato o da filtri non adeguatamente puliti periodicamente.

Rivenditori ufficiali Jets Munt SL

Paesi Bassi, Germania,Belgio, Lussemburgo:
Digitech Electronics B.V
Mail: sales@digitech-turbines.com - Web:http://www.digitechturbines.com
Regno Unito:
Rob Rowbotham
Phone: 01772 617367 Mobile: 07759871631
email: robrow@btinternet.com
Italia:
Exsense
Gianluca Ciarpella
Phone: +39 335 6179890
email: g.ciarpella@exsense.it - Web: www.exsense.it
U.S.A & Canada.
Dreamworks Model Products - Todd Witkoff
Phone: 386-852-4793
email: info@dreamworksrc.com - Web: www.dreamworksrc.com
Giappone:
JetSetJapan
Phone: 06-6675-0100
email: info@jetsetj.com - Web: http://www.jetsetj.com/
Dubai Medio Oriente (U.A.E.):
Lee Cox
Phone: Mobile 00971506318784 office 0097142894693
email: leecox@emirates.net.ae
Australia:
Mueller Engineering
Phone: +61-7-5464-0503- Mob:+61-407-448-414
email: voxangelicas@bigpond.com
Spagna:
Jets-Munt SL
Phone: +34 93 7937051
email: info@jets-munt.com

Note di Sicurezza

Per cortesia ricordarsi sempre che questo motore non è assolutamente un giocattolo, ed ha il potenziale di arrecare danni permanenti o addirittura la morte all'operatore o agli spettatori qualora non venisse utilizzato in modo appropriato e con i requisiti minimi di sicurezza sotto descritti.
Le seguenti norme di utilizzo devono essere lette attentamente e perfettamente eseguite:

1. Tenere sempre vicino al motore un estintore CO2 o similari quando si procede ad un avvio. L'estintore CO2 permette di spegnere piccoli fuochi che dovessero sprigionarsi senza arrecare danni al motore, gli estintori a polvere o liquido invece, pur svolgendo egregiamente il proprio lavoro possono arrecare danni al motore imponendo una manutenzione non coperta da garanzia.
2. Proteggersi sempre gli occhi e le orecchie con idonei dispositivi durante le procedure di avvio.
3. Fare molta attenzione all'enorme forza di aspirazione del motore, porre una griglia di protezione esternamente al cono di aspirazione, fermamente assicurata al modello od al banco di prova per prevenire il risucchio di oggetti all'interno. Evitare di tenere vicino stracci, di indossare vestiti lunghi e sbottonati, che inavvertitamente potrebbero finire nella girante. Evitare di far funzionare il motore in ambienti particolarmente polverosi.
4. Adoperare il motore sempre all'aperto, assicurandosi di non respirare voi stessi e gli eventuali spettatori i gas di scarico prodotti, possono infatti creare stati si asfissia o malesseri temporanei.
5. Non toccare assolutamente il motore durante il funzionamento. La turbina ruota a velocità particolarmente elevate, producendo una grande depressione anteriormente ed una forte espulsione di aria caldissima nel retro, inoltre il motore stesso raggiunge temperature elevatissime che allo scarico oltrepassano i 600°. Assicurarsi che nessuno possa venire in contatto con il motore o con i gas di scarico caldi. Il motore rimane caldo per un lungo periodo anche dopo averlo spento, assicurarsi dai dati dell'unità remota che si sia freddato prima di riporlo o comunque di maneggiarlo.
6. Non usare mai il motore in prossimità di combustibili liquidi, gassosi o materiali facilmente infiammabili. Non fumare assolutamente vicino al motore, gas di avviamento e kerosene sono facilmente infiammabili.
7. Tenere assolutamente lontano il personale non autorizzato; animali, bambini, spettatori devono essere tenuti ad almeno 10 metri di distanza.
8. Maneggiare il carburante e gli olii con cura, essi sono facilmente infiammabili e corrosivi. Utilizzare sempre dei guanti quando si prepara la miscela di olio/kerosene, lavarsi abbondantemente le mani con acqua nel caso accidentalmente si venisse a contatto con del carburante.

Caratteristiche tecniche del motore Merlin 160 Mk2

Dimensioni: diametro esterno 111mm; Lunghezza: 300mm
Peso: 1650grammi (incluso lo starter)
Spinta Nominale a 15°C al livello del mare: 166N (17Kg) (37,5lb) a 118.000rpm
RPM minimi: 32,000
Spinta residua al minimo (32.000 rpm): 7N (1.5lb)
Temperatura di scarico (EGT) ai massimi giri: 550°-650° C
Consumo ai massimi giri: 440gr/min
Portata d'aria (Mass flow): 380gr/sec
Rapporto di pressione: 3.2 / 1
Miscela: Kerosene + 4% di olio (olio per motociclo 2T od olio per turbine)

Descrizione del Motore

Il motore Merlin 160G è un "turbogetto a singolo albero" progettato specificatamente per l'uso in aeromodelli radiocomandati. Il turbogetto si avvia automaticamente grazie al motore elettrico di avviamento situato di fronte al compressore. La sequenza di avvio è controllata da una centralina elettronica a microprocessore che successivamente gestisce anche il funzionamento evitando che esso superi i limiti di progetto e controllando eventuali anomalie.
Per l'avvio il motore utilizza una miscela di gas propano/butano come sistema di preriscaldamento (camping gas) che viene acceso con una candela di tipo Glow posta sulla sommità del motore. Dopo una prima fase di avviamento e riscaldamento a gas, in automatico viene introdotto il carburante liquido. Il carburante liquido è in miscela con 4% di olio che serve alla lubrificazione dei cuscinetti ceramici ad alta velocità situati sull'albero del motore.
Il carburante per il motore è assicurato da un serbatoio al quale attinge una pompa elettrica gestita dalla centralina elettronica. Variare i giri della pompa significa, una volta in moto il motore al minimo ossia fuori della procedura di avviamento e preriscaldamento, variare il regime di potenza espresso.

Note di Installazione

1. Il motore dovrebbe essere fissato al modello con il supporto fornito all’acquisto od uno equivalente. Questo supporto assicura una salda tenuta al motore. Non stringere eccessivamente le viti di serraggio per evitare di ammaccare la superficie esterna.
2. La sonda della temperatura deve essere fissata stabilmente al motore senza poter sfregare con parti metalliche di esso, questo potrebbe produrre radio interferenze. Per un corretto funzionamento l’estremità della sonda dovrebbe rientrare di circa 4mm all’interno del cono di scarico.
3. Porre molta attenzione per non far accidentalmente arrivare il cavo di collegamento nel fronte del motore, potrebbe essere aspirato durante il funzionamento. Similmente le tubature del gas e del carburante devono essere assicurate lontano dall’aspirazione.

Il motore non deve in alcun caso funzionare con il tubo del gas aperto all’aria.

4. La pompa di carburante deve essere installata almeno 100mm distante dal fronte del motore, la pompa infatti emette impulsi elettromagnetici che causano errori nella lettura del sensore magnetico. Questa inoltre dovrebbe essere montata verticalmente con il motore elettrico in alto ed i connettori del carburante in basso, per evitare ogni evenienza che il carburante entri nel motore elettrico.

Nota: la pompa è già provvista di filtri per la soppressione dei disturbi radio.

5. Eventuali condotti d’aria del modello devono avere un’area minima di 80cm2 che corrispondono in totale ad un quadrato di 9cm di lato.
6. Se deve essere installato un tubo di scarico, questo deve essere approvato dalla JetsMunt SL. Chiedere in caso di dubbio. Abbiamo sperimentato che le migliori prestazioni si ottengono con un tubo di 90mm di diametro non conico.
7. Estrema cura deve essere posta nell’assicurare il fissaggio di ogni particolare interno od equipaggiamento del modello, affinché non possa staccarsi e finire sul motore sia per essere risucchiato, sia che finisca su una parte molto calda e prenda fuoco.

Raccomandiamo di provare accuratamente il motore su un apposito banchetto prima di installarlo sul vostro modello. Questo vi darà la sufficiente conoscenza del motore e dei suoi cicli di funzionamento senza alcun pericolo.

Prima di completare il modello con tutti gli accessori necessari occorre tener ben presente la posizione del serbatoio del vostro modello; esso, se possibile, dovrebbe essere installato con il suo centro il più possibile coincidente con il centro di gravità del modello, questo fa si che il bilanciamento del modello non subisca cambiamenti al variare del consumo di carburante durante il volo. Il posizionamento delle batterie della ricevente e dell’elettronica di controllo può essere utilissimo per far si che il baricentro sia corretto.

Non posizionare mai la pompa del carburante troppo vicino al motore o al serbatoio. In caso di una piccola fuoriuscita di carburante potrebbe essere molto pericoloso.

Qualora il filo della sonda di temperatura risultasse troppo corto per arrivare alla centralina di controllo, si può utilizzare una prolunga per servocomandi di ottima qualità con contatti dorati. In tal caso è normale osservare una caduta di temperatura di circa 10° sul display rispetto a valori senza la prolunga. Questo non pregiudica assolutamente il buon funzionamento del motore.

Electronic Control Unit (ECU)

L'elettronica FADEC fornita con la vostra turbina Merlin 160G è personalizzata per il motore e non può essere sostituita con altre; il turbogetto risulterebbe non correttamente controllato con possibili rotture o cadute di prestazioni. La tua nuova turbine Merlin è stata testate in fabbrica ed i valori di controllo della centralina sono già stati personalizzati.
Per predisporre il motore al funzionamento occorre solamente collegare i connettori che sono contrassegnati nel verso con colori differenti nei capi. La ECU prenderà automaticamente energia dalla ricevente. Le uniche impostazioni che l'utente all'inizio dovrà fare sono di parametrizzare lo stick del gas e caricare le batterie.

Sonda della temperatura (termocoppia).

Il supporto motore comprende già installata la sonda di temperatura con due dadi. Inoltre è già attentamente piegata ed inserita nel cono di scarico e pronta all'uso. In caso di sostituzione fate molta attenzione nell'operazione di piegatura, i materiali interni della sonda potrebbero rompersi. In caso di dubbio rivolgersi alla JetsMunt SL o ad un rivenditore.

Sensore di giri magnetico

Il sensore di giri usato dalla ECU per leggere I giri del motore è installato dentro al coperchio frontale nero su dei supporti di gomma. Poiché riceve segnali magnetici dalla girante, è importante assicurare una distanza minima di 100 mm da possibili fonti di

disturbo quali servocomandi, pompe o elettrovalvole.

ECU Data Terminal

Il visore esterno della centralina, fornito nel kit, si collega alla GSU tramite il cavo fornito. Il display dovrebbe essere usato solo per l'avviamento, per controllare i valori, e nel banco di test per la programmazione dei parametri. Non deve assolutamente essere lasciato connesso durante il volo, potrebbe dar fonte ad interferenze con l'apparato radio.
Il funzionamento dei vari bottoni presenti è spiegato successivamente.

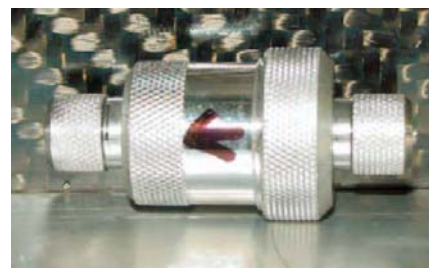
Prolunga dei cavi dei sensori

Quando si installa il propulsore all'interno di un modello, e si rende necessario dover prolungare i fili dei sensori di giri e temperatura, tener ben in mente che occorrono cavi di ottima qualità con connettori dorati. Fare sempre molta attenzione alla polarità dei cavi, non invertirla mai.

Valvola del carburante

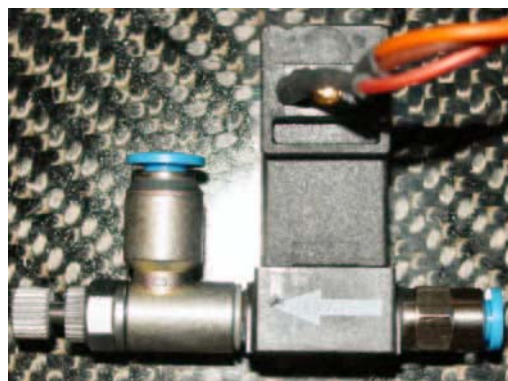
La valvola solenoide del carburante blocca il flusso quando non è necessario. Per collegarla basta inserire la spina nella presa dedicata sulla centralina. La polarità non è importante.
Connettere poi il tubo trasparente da 4mm proveniente dalla pompa al connettore di ottone più vicino alla matassa elettrica col nastro giallo e l'altro all'ingresso del filtro carburante.

Filtro Carburante

Il filtro carburante deve essere installato in una posizione facilmente accessibile per la manutenzione; scoprirete che si sporca molto frequentemente. Collegate l'estremità più larga all'uscita della valvola carburante e quella più stretta all'ingresso carburante del motore, il verso del flusso è quello della foto a lato.

Sistema a Gas di avviamento

Merlin adotta come gas di avviamento il tradizionale camping gas facilmente reperibile nei negozi di articoli sportivi o fai da te. Occorre reperire un valido sistema di rubinetto per il serbatoio esterno del gas e un connettore per potervi collegare un tubo da 4mm di diametro.
Opzionalmente può essere installata una bomboletta (fornita nel kit) direttamente a bordo del modello. In tal caso occorre provvedere ad un sistema di riempimento tramite il serbatoio esterno con un rubinetto di chiusura.

Valvola del gas

L'installazione della valvola del gas è molto semplice: La direzione del flusso è indicate sulla valvola. Nella foto è mostrata la versione mk1 che ha un regolatore meccanico di flusso. Nella nuova versione questo non c'è poiché la variazione avviene elettronicamente tramite la centralina ECU. Nel caso di gas a bordo riempire la bombola interna minimo del 25% capovolgendo il serbatoio esterno di camping gas e facendo confluire il gas liquido all'interno. Provvedere a prendere tutte le precauzioni possibili nel trattamento di gas infiammabili.

Setup della centralina FADEC e parametri di funzionamento

La Fadec provvista nel kit della vostra nuova turbina merlin è una versione particolare specificatamente creata per la Merlin 160 dalla Nades Elettronica SL. E' specificatamente programmata per questa turbina in fabbrica ed adattata alle specifiche di funzionamento del vostro motore e degli accessori forniti nel kit nella fase di test prima della consegna, pertanto non richiede da parte dell'utente particolari programmazioni od adattamenti.
Una volta collegata la centralina Fadec tramite il cavetto in dotazione femmina femmina dal canale del motore della vostra ricevente all'input THR della ecu, caricate bene le batterie e connesso il data terminal alla ecu tramite l'apposito connettore, siete pronti all'allineamento del vostro apparato di radiocomando alla ecu.
Togliete tutti i mix eventualmente presenti sul canale motore e servo travel (atv per radio futaba); meglio se avete la possibilità di partire con un programma completamente nuovo
E' consigliabile l'uso del trim solo se analogico! In caso di radio con trim digitali programmare la funzione trottle trim su un ionteruttore a 2 posizioni, oppure in caso di non possibile assegnazione della funzione, utilizzare la funzione trottle cut o engine cut.
Il motivo di questa nota è che in caso di problemi a terra od in volo nei quali sia il caso rapidamente di spegnere il motore, un trim digitale difficilmente offre la stressa velocità di reazione ed immediatezza di gesto di un trim analogico o meglio un interruttore. Leggere attentamente il manuale del radiocomando per tali impostazioni, noi vi sconsigliamo assolutamente di usare un trim digitale.

Allineare il trasmettitore con la ecu (electronic control unit)

poiché il display è difficilmente fotografabile l'abbiamo riprodotto graficamente nel sottostante riquadro verde. Accendere il trasmettitore ed il ricevitore. La schermata di avvio nel data terminal connesso alla fadec dovrebbe mostrare la schermata qui visibile; se la sonda di temperatura è connessa dovrebbe mostrare la temperatura ambiente altrimenti mostrerà 0°c. T=temperatura

```
Trim Low      T=020°C
RPM 00000     PW 000
```

Nel display ci sono 4 bottoni, I primi due permettono la navigazione delle funzioni, gli altri due il cambiamento dei dati memorizzati nella centralina di controllo.
Premere il secondo pulsante ripetute volte sino ad arrivare alla schermata ti allineamento del trasmettitore che è quella mostrata qui di lato.

```
Transmitter       yes
adjust
```

A questo punto premere il tasto "+" e la schermata di programmazione cambierà come di lato mostrato:

```
Stick Up Trim Up
     (Full power)
```

Portare sul vostro trasmettitore sia lo stick del motore che il trim alla posizione massima.
Assicurarsi che lo stick sia realmente alla massima posizione (è molto importante).

Tenere lo stick in questa posizione e premere il pulsante "+" del data terminal per registrare questo valore sulla ecu ed andare avanti nel setup.
A questo punto lo schermo cambia in:

```
Stick Down
Trim Down    (Stop)
```

Spostare ora il trim (oppure l'interruttore engine cut in caso di trim digitali) alla posizione di minimo e lo stick motore alla minima potenza e prevere nuovamente il pulsante "+" del data terminal.
Lo schermo cambia in:

```
Stick Down
Trim Down    (Stop)
```

A questo punto lasciare lo stick del motore al minimo e portare anche il trim nella posizione di minimo ovvero di motore spento (nel caso adottiate un interruttore al posto del trim metterlo in posizione off); a questo punto premere ancora il pulsante "+" del pannello.
Se avete eseguito correttamete la procedura quando metterete il trim o l'interruttore in posizione di avviamento turbine, il led verde sulla centralina fadec si illuminerà indicando la condizione di "pronto all'avvio". Se invece porterete l'interruttore od il trim su off il led verde si dovrà spegnere.

Fate molta attenzione sopratutto con teleomandi FUTABA, nella maggior parte dei trasmettitori di qauesta marca dovrete effettuare il REVERSE del canale THROTTLE altrimenti risulterà impossibile effettuare la taratura.
Un ulteriore sistema per verificare se avete correttamente eseguito tutte le procedure consite nel posizionarsi nella seconda schermata sul visore, quella con indicato a sinistra "pulse" come da figura a lato, e verificare che quando il trim è al minimo e lo stick è al minimo nel lato destroy si legga "0%", invece se mettete il trim in posizione di avviamento si dovrà leggere un valore intorno al "30%" e se mettete anche lo stick al massimo si dovrà leggere "100%".

```
Pulse=1000uS 0%
Battery: 7,2V
```

Adesso avete completato l'allineamento del trasmettitore alla ECU, non sarà necessario ripetere questa operazione a meno che non cambiate ricevitore o significativi valori nel canale throttle della radio.
Ci sono tantissimi parametric che possono essere modificati tramite la FADEC ma la merlin viene completamente settata in fabbrica e non vi è la necessità alcuna da parte dell'utente di modificarli. Solo la casa madre e i rivenditori autorizzati possono intervenire a riguardo. All'utente è lasciata la possibilità di depotenziare la turbina, di cambiare i valori della candela di avviamento e pochi altri parametri di funzionamento "base".

Contatore del Tempo di funzionamento.

Utilizzando il secondo pulsante del pannello, si arriva al menu che vedete a lato, tramite questo si possono leggere dati statistici sul funzionamento del motore:
Tempo totale di funzionamento dall'acquisto in minuti (Tot),
Tempo di funzionamento dell'ultimo avvio in secondi (Last)
Numero totale di cicli di avviamento eseguiti (cycles - CY) .

```
Timer:       Tot:0000m
Last: 000s      Cy:000
```

Switch per spegnimento di emergenza

E' buona consuetudine ma non obbligatorio installare uno switch di sicurezza che spenga il motore indipendentemente dalla ECU. Per far questo usualmente consigliamo di posizionare un interruttore nel cavo ROSSO POSITIVO del collegamento tra la ECU e la ricevente del radiocomando. Utilizzare poi un servocomando per attuare il sistema, facendo attenzione che questo non sforzi nella posizione di ON od OFF settando bene il "servo travel".
Con questo espediente sarete in grado di sconnettere immediatamente tutta l'elettronica della turbina con un solo gesto provvedendo a spegnere il motore e serrare tutte le elettrovalvole. E' un espediente di assoluta emergenza da non usare come pratica per spegnere la turbina.

Collegare la candeletta e lo starter

Nella confezione del motore vi è un cavo espressamente realizzato per collegare il connettore a 6 poli verde sulla ECU con il corrispondente connettore sulla turbina. Questo provvederà ad alimentaree il motorino di avviamento e la candeletta Glow.
Il valore di Potenza riservata alla candeletta è già settato in fabbrica per la candela in dotazione. Possono essere usate tutte le comuni candelette glow, ma i migliori risultati si ottengono con candele piuttosto fredde (R4 o R5, oppure OSSF). Se necessario, cambiando candeletta, potrebbe essere utile modificare di poco il valore della potenza relativa. Questo si esegue con il data terminal nel menù predisposto. Aumentare a brevi passi facendo di volta in volta tentativi poiché un valore troppo alto brucerebbe la candela.

Preparazione del motore al primo avvio

Preparare il motore su di un banco adattato allo scopo, il motored eve essere saldamente avvitato al supporto preparato e tutto il sistema deve resistere alla spinta del motore evitando il ribaltamento.
Il luogo dove operare l'avviamento deve essere all'esterno, ben aperto, privo di polvere, foglie sporcizia che possa essere sollevata dal vento prodotto e poi risucchiata dalla forte potenza di aspirazione del motore. Tutti componenti elettronici e carburante devono essere BEN CONSOLIDATI al banco di prova. L'ingestione di un tubo da parte del compressore potrebbe provocare oltre al danneggiamento del motore, un incendio difficilmente comtrollabile.

Primo Avvio del motore

- Assicurarsi di avere tutto ben consolidato e di avere a portata di mano un estintore CO_2
- Riempire il serbatoio di gas, verificare che vi sia il filtro del kerosene nell'alimentazione, verificare di aver preparat il kerosene con l'olio di lubrificazione.

- Verificare che le batterie della centralina e della ricevente siano ben cariche e collegate.
- Verificare nel terminale che vi sia lettura della temperature ambiente da parte del sensore.
- Verificare che non vi siano persone animali e cose a distanze pericolose dal motore, in un raggio di 10 metri nel retro della turbine.
- Verificare che I tubi di carburante siano ben pieni, senza bolle d'aria. In caso contrario effettuare la procedura di seguito illustrata.

Procedura di riempimento dei tubi carburante

I tubi di combustibile devono essere pieni per un corretto avvio del motore. Questa procedura permette il funzionamento della pompa al 25% della potenza per 1 secondo, facendo defluire il carburante dal serbatoio VERSO la turbina per sicurezza sarebbe consigliabile sconnettere il tubo di kerosene dalla turbina in modo tale che un eventuale eccesso di carburante fuoriesca in un contenitore anziché vada nel motore. Questa procedura va eseguita SOLO a tubi vuoti altrimenti si rischia di riempire il motore di combustibile e provocare una accensione CALDA,
Per effettuare il riempimento dovete posizionarvi nella seconda schermata, quella con scritto a sinistra "pulse"(questa è una sicurezza per evitare riempimenti accidentali), mettere il trim su avviamento e lo stick al massimo, attendere qualche secondo e la pompa dovrebbe partire per 1 secondo. Osservare i tubi e verificare che il carburante defluisca. Se non è sufficiente un tentativo spegnere il sistema (altra sicurezza), riaccendere e ri-effetture la procedura come sopra.
IMPORTANTE: La procedura di riempimento va effettuata solo se I tubi sono completamente vuoti perchè è il primo avviamento, oppure se sono stati svuotati a mano per qualsiasi motivo. Non deve essere considerata una consuetudine di avviamento altrimenti si produrranno accenzioni calde e principi di incendio se il motore si riempisse di carburante.

Avviamento del motore

Per l'avviamento del motore seguire la procedura: Posizionare lo stick motore al minimo. Posizionare il trim o lo switch del motore su AVVIAMENTO, verificare che il ledi sulla ECU sia acceso, Nel visore vi sarà indicazione di "ready". A questo punto portare lo stick motore al massimo e poi riportarlo al minimo.
La FADEC controllerà la candeletta per verificarne il perfetto funzionamento e poi inizierà a far defluire il gas ed avviare lo starter. Il motore si sta avviando.
Nel visore a questo punto vi sarà la dicitura "ignition" che indicherà la corretta fase di avviamento a gas.
Quando Il gas si accenderà udirete il classico "POP" ovvero il rumore di accensione del gas, a questo punto noterete che l'indicatore della temperatura nel visore salirà rapidamente.
Superata di 50° la temperature di inizio procedura verrà avviata automaticamente anche la pompa del kerosene, iniziando la cossiddetta fase di "Pre-Heating" ovvero di

preriscaldamento e successivamente di "Fuel Ramp" ovvero portare il motore al regime di funzionamento a giri minimi impostati.
Quando i giri raggiungeranno il valore di 16000 automaticamente verrà chiuso il gas e il motore verrà portato ai giri minimi impostati.
A questo punto il display mostrerà la scritta "running" ed il motore avrà giri stabilizzati.

La Turbina è avviata!

Ora la Fadec ha restituito il controllo del motore all'utente, potete controllare voi l'accelerazione ed i giri mediante lo stick motore.
Per le prime volte è necessario accelerare lentamente e verificare che tutto sia conforme alla norma, ovvero che non vi siano stranezze nel comportamento della turbina, che le temperature siano all'interno di quelle di norma e soprattutto che il rumore del motore risulti regolare. In questa fase la centralina si "adatta" al sistema di tubi/serbatoi pertanto registra al suo interno i valori minimi e massimi per il perfetto controllo del motore alle successive accelerazioni.
Una volta verificato che tutto è conforme potete verificare l'accelerazione pura del motore e la spinta a ginri massimi.
Prestate particolarmente attenzione al grande potere di risucchio del motore! Può facilmente assorbire tubi, cavi, oggetti e addirittura le vostre mani se sono troppo vicine all'aspirazione.

Procedura di spegnimento

Per spegnere il motore è consigliabile prima portare lo stick del motore a circa il 50% per qualche secondo, per far stabilizzare la temperature, successivamente portare il trim o l'interruttore sulla posizione di stop.
Il motore si spegnerà repentinamente ed inizierà la procedura di raffreddamento finchè le temperature non saranno inferiori a 100°.
Lasciar effettuare la procedura di raffreddamento con l'impianto radio acceso, una volta finito potrete spegnere tutto il sistema.

COSA FARE IN CASO DI EMERGENZA

Durante la fase di avvio è la ECU che si prende carico di tutte le emergenze di funzionamento anomalo, l'unica cosa che l'utente può fare è spegnere la procedura con l'interruttore o il trim.
Abortire la sequenza di avvio se si nota un eccesso di fiamma allo scarico dovuto al riempimento eccessivo dei tubi oppure ad una falsa partenza precedente.

Se si ravvisa un problema eseguire quanto segue:
Muovere il trim o l'interruttore su off per terminare la procedura di avvio.
Se c'è fiamma nel motore ma il motore è libero di girare e lo starter funziona , portare il trim o switch su ON e lo stick su "full power"; a questo punto lo starter dovrebbe girare provvedendo a ventilare il motore e spegnere le fiamme. Finchè la temperatura è superiore ai 100° lo stick motore agisce come interruttore per lo starter accendendolo e spegnendolo.

Se c'è fuoco nel motore e il motore si è bloccato, utilizzare immediatamente l'estintore CO2 per spegnere le fiamme. Applicare l'estintore verso l'aspirazione e non nello scarico.

Lista dei messaggi della FADEC

Di seguito trovate una lista dei possibili messaggi che la fadec invia all'utente tramite il data terminal:

TrimLow: Indica che il trim o lo switch è in posizione OFF ossia motore fermo.
Ready: Indica che il trim o lo switch è in posizione IDLE ovvero pronto alla partenza.
StickLo!: Lo stick motore non si trova nella posizione di minimo. Il motore non si avvia.
Glow Test: La ECU verifica il funzionamento della candeletta.
StartOn: test dello starter
Ignition: Fase di immissione del gas nel motore per l'avviamento
Preheat: Acceso il gas in questa fase si attende il preriscaldamento della camera di combustione.
FuelRamp: Fase di accelerazione nella quale il motore viene portato ai giri minimi.
Running: Il motore è correttamente in moto. Il controllo è ora a disposizione dell'utente.
Stop: Il motore si sta spegnendo.
Cooling: Lo starter sta effettuando il processo di raffreddamento.
GlowBad: La candeletta glow è rotta oppure il filo è disconnesso.
StartBad: Lo starter non ha raggiunto I giri prestabiliti.
Low RPM: Il motore è a giri inferiori al minimo prestabilito
HighTemp: Temperatura eccessiva.
FlameOut: Il gas di avviamento si è spento non facendo raggiungere alla camera la giusta temperature.

Messaggi e Diagnosi malfunzionamenti:

Durante l'uso del motore la FADEC registra costantemente alcuni parametric di funzionamento in un'area di memoria non volatile. Gli ultimi 51 minuti di funzionamento possono essere letti tramite un PC ed un apposito cavo per capire eventuali problemi di funzionamento. Il nostro personale specializzato può aiutarvi a capire le motivazioni di comportamenti anomali con questo tool.
Inoltre dopo ogni utilizzo, la centralina registra anche la causa dell'ultimo spegnimento, per leggerla occorre spegnere e riaccendere la ECU, mettere il trim o lo switch su OFF e premere il pulsante di sinistra nel display. Verranno mostrati il motivo di spegnimento, i giri, la temperatura ed il valore della pompa di kerosene.
Il messaggio di stop sarà uno dei seguenti:

UserOff: Il motore è stato regolarmente spento dall'utente con il trim o lo swich.
FailSafe: TIl motore è stato spento dalla ECU perchè la ricevente ha perso il segnale dal trasmettitore. In tal caso la ECU prima mette il motore al minimo, poi se la perdita di segnale si ripete spegne il motore.
LowRPM: TIl motore è stato spento dalla ECU perchè I giri sono risultati inferiori al minimo consentito. La causa può riscontrarsi in problemi di alimentazione, perdita di carburante,

bolle d'aria che si formano nei tubi a causa di una perdita, la batteria della turbine è scarica, sensore giri difettoso.
FlameOut: Il motore è stato spento perchè la temperature è al di sotto dei 100°
RCPwFail: Non vi è più tensione di alimentazione sufficiente alla ricevente del telecomando.

Sistemi di serbatoio carburante

I principali problemi delle turbine modellistiche sono riscontrabili in una cattiva installazione o scelta dei serbatoi e delle tubature. Usare SEMPRE appropriati serbatoi per Kerosene ed installare un valido sistema ANTIBOLLA.
Il modo più semplice consiste nel l'installare un feltrino antibolla nel tubo di pescaggio. Installare anche una rondella come in figura per impedire al feltrino di scivolare sul tubo.
Le bolle d'aria sono la prima causa di spegnimento in volo della turbina!

Un sistema antibolla tip oil BVM UAT rappresenta il più moderno ed utile sistema di prevenzione bolle.
USARE SEMPRE tubi di sezione esterna 6 mm per il tratto ASPIRAZIONE del sistema di alimentazione, usare il tubo di diametro 4mm per la parte che va dalla pompa alla turbine.
Usare preferibilmente tubi trasparenti che aiutano a vedere meglio se ci sono perdite o bolle all'interno.
La pompa kerosene e la ECU possono essere assicurate al modello semplicemente con delle fascette stringenti o del velcro. Il migliore orientamento per la pompa è rivolta versoil basso. E' importante che nessun restringimento o compressione avvenga nel passaggio combustibile. La elettrovalvola del kerosene deve essere posizionata nella parte "in pressione" del circuito ovvero dalla pompa alla turbina.
Installare il filtro kerosene in un luogo ben accessibile. Deve essere controllato ogni 4 o 5 voli e se necessario smontato e pulito.

Carburante e Olio

1. Usare kerosene ben pulito, preferibilmente il JET A1 reperibile presso gli aeroporti, oppure il K1 paraffin che consiste nel classico kerosene per stufe reperibile in comuni ferramente.
2. Filtrare sempre bene il kerosene prima dell'utilizzo. Lo sporco che si deposita nelle taniche e di solito in sospensione con il kerosene. E' il primo motivo di malfunzionamento delle pompe, dell'usura dei cuscinetti a causa dell'otturazione dei canali di lubrificazione e degli iniettori capillari all'interno della turbina.
3. Assicurarsi che non vi sia acqua nel kerosene. L'acqua è più pesante e nel contenitore si distribuisce sul fondo, è facilmente visibile ad occhio nudo.

4. Usare un olio di lubrificazione di ottima qualità ad Aeroshell 500, Exxon 2380, Mobil JetOil II, Mobil DTE Light turbine oil oppure usare olio sintetico per motori 2T con specificazioni JASO FC o migliori.
5. Il kerosene dovrà essere mescolato con il 4% di olio (rapporto 1:24).
Una quantità di olio inferiore riduce la vita dei cuscinetti, una superiore non ha alcun effetto, vi permette però di utilizzare la stessa miscela per altre marche di turbine che richiedono differenti dosaggi.
Ricordarsi di evitare in contatto del kerosene e dell'olio con le mani. In caso di contatto lavare e sciacquare abbondantemente. Preferibilmente usare sempre guanti di gomma nella preparazione delle miscele.

Tubaggi

Utilizzare sempre tubi per benzina o specifici per kerosene.
Utilizzare tubi preferibilmente rigidi ovunque, comunque per la parte di aspirazione può essere usato anche il classico tubo tygon per benzina, per la parte in pressione usare tubo rigido trasparente (FESTO).

Gas di avviamento

Il gas di avviamento serve a pre-riscaldare il sistema camera/iniettori e il kerosene all'ingresso prima che il tutto sia ben caldo e autostabile.
Utilizzare il classico Camping gas nel quale la percentuale Propano/butano sia almeno in proporzione 20%/80%.
In climi particolarmente freddi potrebbe essere necessario utilizzare gas con percentuali di propano superiori.
Quando si carica la bombola a bordo occorre far defluire il gas LIQUIDO all'interno del contenitore durante la carica, per far questo posizionare la bombola di riempimento capovolta.

MANUTENZIONE

1. Mantenere sempre il motore e gli accessory puliti ed asciutti.
2. Verificare costantemente se vi sono rotture nei fili e negli isolamenti
3. Verificare periodicamente se nelle giunzioni vi siano perdite di carburante
4. Verificare periodicamente che la sonda temperature non si sia sganciata o spostata
5. Verificare il supporto tirbina. Le viti di serraggio devono essere sempre ben tirate.
6. Verificare periodicamente i filtri e che non vi sia sporcizia nei tubi, in tal caso pulire accuratamente.

Candela bruciata?

Le candele non sono eterne. Sicuramente prima o poi dovrà essere sostituita ed in tal caso vi è una semplice procedura da eseguire:

Utilizzando uno spillo estrarre almeno tre giri di spirale dalla candeletta cercando di non romperla, e disporli come in foto a lato. Fare attenzione che nessuna spirale tocchi la parete della candeletta. (la rondella non è necessaria).
Possono essere usate tutte le tipologie di candele, preferendo quelle fredde o molto fredde.
Ricordarsi di adeguare il valore di Potenza alla candeletta

tramite apposito menu del display, qualora la candela fosse differente dalla precedente. Fare alcune prove di accensione a gas.

Cura e carica delle batterie

Le batterie in dotazione alla Merlin sono Sanyo NiCd 7.2V - 1700mAh

Se non utilizzate un caricature Delta-Peak caricarle con un caricature standard per 10 ore a 170mAh. Questa configurazione darà ottimi risultati e non rovinerà la batteria per cariche rapide errate. Ogni 20 cariche effettuare un ciclo complete di scarica/carica per minimizzare l'effetto memoria e prolungare la vita della batteria.

Possono essere utilizzate alter batterie, ma devono essere da 6 celle (7.2V) e almeno 1500mAh di capacità, con una alta scarica di almeno 12 Ah per la delicate fase di avviamento.

Tipicamente un volo di 10 minuti richiede circa 400mAh di energia incluso l'avviamento e il raffreddamento.

E' possibile utilizzare un pacco da 2 celle LiPo, ma in tal caso seguire attentamente le avvertenze del costruttore sulle delicate operazioni di carica e utilizzo di questa tecnologia.

La ECU verifica la carica della batteria prima dell'avviamento. Una volta in moto non controlla più la tensione della batteria (vi permette infatti di atterrare con potenza ridotta del motore e non esegue spegnimenti altresì pericolosi), pertanto le LiPo devono essere SEMPRE sufficientemente cariche per almeno tutto il volo ed oltre per evitare di scendere al di sotto di tensioni di carica limite tipici delle LiPo. Grazie inoltre alla loro insensibilità all'effetto memoria, conviene caricarle sempre prima del volo.

Merlin 160 PROBLEMI E RIMEDI

PROBLEMI	MOTIVI e/o RIMEDI
Non si legge nulla nel display	1. Batterie esaurite, cavo sconnesso della ricevente, ricevente spenta 2. Il display si è agganciato male 3. Problemi con il display
Il gas non entra o non si accende	1. Il contenitore del gas e vuoto o troppo freddo 2. La valvola solenoide del gas è non connessa oppure inserita male. 3. C'è troppo gas nel contenitore, occorre aggiustare il passaggio gas dal display 4. Occorre registrare la Potenza della candeletta
C'è uno scarso incremento di giri quando il kerosene entra nel motore in avviamento	1. la valvola non si apre bene (sporco o rotta) 2. C'è aria nei tubaggi 3. Il filtro è sporco
Il motore reduce Potenza o si spegne in avviamento	1. LA ECU ha registrato temperature superiori agli 800°

	2. Le batterie turbine sono scariche oppure vi è aria nei tubaggi.
Il motore non raggiunge il Massimo dei giri a terra in avviamento	1. Non arriva sufficiente carburante alla pompa, troppe bolle d'aria oppure tubature troppo lunghe o strette. 2. La Batteria turbine è scarica
Il motore perde Potenza in volo	1. La BAtteria della turbine è scarica:ricaricarla 2. I filtri kerosene sono sporchi
Il motore si spegne in volo	1. Il carburante è esaurito, ci sono trope bolle d'aria nei tubi 2. Il cavo di collegamento elettrico tra pompa e ECU è rovinato 3. Sono state rilevate interferenze o problemi: leggere il LOG di fine volo
Ci sono vibrazioni durante il funzionamento del motore	1. Il motore si è sbilanciato a causa dell'ingestione di corpi estranei oppure di un urto. Rimandarlo in ditta per controllo.

I dati della vostra merlin:

Proprietario: ______________________

Serial Number:_____________________

Data di acquisto:____________________

Rivenditore autorizzato:______________